

10/507022  
27981842

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : 99 11315

(51) Int Cl<sup>7</sup> : F 16 M 1/02, B 29 C 45/00, 70/06, B 63 H 20/32

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 07.09.99.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : FONTANILLE GUY — FR et SKAAL-  
VEIT KLARA — FR.

(72) Inventeur(s) : FONTANILLE GUY.

(43) Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 09.03.01 Bulletin 01/10.(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : BEAU DE LOMENIE.

## (54) CARTER DE DISPOSITIF DE RENVOI D'ANGLE DE MOTEUR DE PROPULSION POUR BATEAU.

(57) La présente invention a pour objet un carter (1) de dispositif de renvoi d'angle de moteur de propulsion pour bateau destiné à contenir un dispositif de renvoi d'angle comprenant :

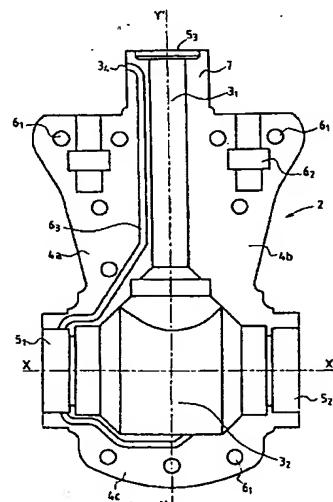
- deux arbres tournants par rapport à deux axes perpendiculaires (XX', YY') dont un premier arbre (YY') est entraîné en rotation par le dit moteur et un deuxième arbre (XX') entraîné au moins une hélice en rotation,

- ainsi que les éléments mécaniques comprenant des engrenages et roulements à billes permettant la transmission de rotation du dit premier arbre au dit deuxième arbre.

Selon l'invention l'édit carter comprend deux coquilles complémentaires (2) présentant chacune :

- une zone creuse réceptacle du dit dispositif du renvoi d'angle, et

- une surface plane (4a, 4b, 4c) extérieure à la dite zone creuse et servant d'appui sur la coquille complémentaire, les deux dites surfaces d'appui (4) coopérant entre elles selon un plan de jonction des deux coquilles défini par les dit axes (XX' et YY') de rotation des dit arbres tournants.



FR 2798184 - A1



## CARTER DE DISPOSITIF DE RENVOI D'ANGLE DE MOTEUR DE PROPULSION POUR BATEAU

La présente invention concerne un carter de dispositif de renvoi d'angle de moteurs de propulsion d'engins flottants ou submersibles, en particulier les propulseurs équipant les étraves et poupes de bateaux ou de navires.

Plus précisément la présente invention concerne un carter ou boîte destiné(e)s à protéger un dispositif de renvoi d'angle du type comprenant :

- 10 - deux arbres tournants par rapport respectivement à deux axes de rotation perpendiculaires dont un premier arbre est entraîné en rotation par un moteur et un deuxième arbre entraîne au moins une hélice en rotation,
- ainsi que des éléments mécaniques tels que engrenages comprenant des roues dentées et roulements à billes permettant la transmission de la
- 15 rotation du dit premier arbre au dit deuxième arbre.

Ce type de dispositif est utilisé notamment dans des propulseurs rétractables ou escamotables permettant de les utiliser sur de petites unités flottantes, en particulier dans la plaisance ou le dit propulseur doit être installé très en avant dans l'étrave du bateau. On a décrit dans le brevet 20 WO 97/20733 des propulseurs de ce type notamment des propulseurs latéraux ou longitudinaux dans lesquels le propulseur est associé à un bras de guidage qui comporte dans sa partie supérieure un moteur, le bras de guidage renfermant un arbre tournant relié au moteur et entraînant à son autre extrémité un dispositif de renvoi d'angle à engrenage assurant la 25 rotation de l'arbre d'entraînant sur lequel est monté une hélice.

Dans les réalisations antérieures de carter de dispositif de renvoi d'angle dans le domaine maritime ou dans les autres domaines de l'industrie, ceux-ci sont toujours réalisés en matériau métallique avec une pièce principale de protection du dispositif de renvoi constitué en une pièce 30 coulée creuse à l'intérieur de laquelle sont insérés en aveugle les dits arbres et les dits éléments mécaniques assurant le renvoi d'angle de façon à assurer une protection présentant une résistance mécanique suffisante pour reprendre les efforts importants de contrainte mécanique induits par la

5 poussée de l'arbre portant les dites hélices de propulsion et auquel est soumis le carter lorsque le dispositif de renvoi d'angle est en action. Dans le cas de dispositif immergé, les fabricants utilisent en général des matériaux lourds et onéreux tel que le bronze pour un impératif supplémentaire de résistance à la corrosion.

En outre cette pièce métallique coulée creuse de protection nécessite un usinage de précision long et difficile à réaliser.

10 Enfin de par sa structure en une seule pièce unique creuse en métal coulé, le montage des différents éléments mécaniques du dispositif de renvoi d'angle dans le carter est long et difficile car il se fait en aveugle. L'ajustement du dispositif complet, notamment pour assurer la parfaite perpendicularité des axes des arbres tournants dans la dite pièce, est difficile, et ne peut pas être contrôlé lors du montage du dispositif de renvoi d'angle à l'intérieur du carter. De surcroit, il est nécessaire 15 d'effectuer le montage complet du renvoi d'angle dans le carter ainsi que le montage du carter avec les différents autres éléments mécaniques assemblés en sortie du carter dans l'axe des deux arbres pour vérifier si l'ajustage du dispositif de renvoi dans le carter est correct et vérifier son calage en fonction des tolérances d'ajustement des différents autres éléments en 20 sortie de carter dans l'axe des deux arbres.

Ces difficultés de calage et d'ajustement se posent avec d'autant plus d'acuité que la dite pièce métallique creuse coulée est difficile à reproduire de manière uniforme en production compte tenu de l'importance de l'usinage de précision qu'implique sa fabrication

25 En outre, le carter est constitué par l'assemblage avec trois autres pièces métalliques rapportées qui doivent, elles aussi, être usinées précisément. Ces pièces rapportées assurent la fermeture des orifices de la dite pièce principale creuse par lesquels les différents éléments mécaniques du dispositif de renvoi d'angle sont insérés dans la dite pièce principale creuse. Les pièces rapportées de fermeture des orifices d'insertion du dispositif de renvoi d'angle dans le dit carter sont fixées sur la dite pièce principale creuse métallique selon un plan de jonction perpendiculaire aux axes tournants et, notamment, perpendiculaire à l'axe

de propulsion portant l'hélice. Il en résulte que les efforts de poussée de l'arbre portant l'hélice doivent être repris par les moyens de fixation de la pièce rapportée sur la dite pièce principale creuse à l'orifice de sortie de l'axe de propulsion portant l'hélice.

5 Au total, il résulte de la structure des carters des réalisations antérieures que l'usinage et le montage des dits carters et des pièces constitutives sont très longs et très coûteux.

Ainsi, dans les propulseurs latéraux longitudinaux du type de ceux décrits dans WO 97/20733 le coût du carter et du montage des éléments 10 mécanique du dispositif de renvoi d'angle qu'il renferme représente environ les deux tiers du coût du propulseur.

Le problème posé par la présente invention est donc de réaliser un carter de dispositif de renvoi d'angle à engrenages et roulements à billes pour moteur de propulsion d'engins flottants ou submersibles présentant 15 une résistance mécanique suffisante compte tenu des efforts de contrainte mécanique de poussée transmis par le dit dispositif et repris par le carter tout en palliant les inconvénients de montage et de coût des carters métalliques antérieurs réalisés en pièces métalliques usinées tel que mentionné précédemment.

20 Selon la présente invention on a pris en compte que dans le domaine de la propulsion en milieu liquide par entraînements d'hélices, les efforts mécaniques repris par les carters ne sont pas aussi importants que dans d'autres secteurs de l'industrie dans la mesure, en particulier, où les efforts nécessaires au démarrage dans un milieu liquide ne sont pas aussi 25 importants que pour un déplacement terrestre. D'autre part, les recherches de l'inventeur dans le choix de la structure des pièces pouvant constituer le corps de protection principale du carter ont permis d'obtenir une solution au problème posé avec un carter dont le corps principal réceptacle du dispositif de renvoi d'angle est réalisé en plusieurs pièces en un matériau 30 synthétique renforcé pouvant être obtenues directement sans usinage par moulage par injection et permettant de monter le dispositif de renvoi d'angle à l'intérieur du carter à "ciel ouvert", c'est à dire permettant de contrôler visuellement l'ajustement, en particulier l'ajustement de la

perpendicularité des arbres et leur positionnement dans l'axe des différentes parties creuses du carter réceptacle des dits arbres.

Plus précisément la présente invention fournit un carter de dispositif de renvoi d'angle de moteurs de propulsions pour bateaux destinés à 5 contenir un dispositif de renvois d'angles comprenant :

- deux arbres tournants par rapport à deux axes perpendiculaires dont un premier arbre est entraîné en rotation par le dit moteur et un deuxième arbre entraîne au moins une hélice en rotation

- ainsi que les éléments mécaniques comprenant des engrenages et 10 roulements à billes permettant la transmission de rotation du dit premier arbre au dit deuxième arbre, caractérisé en ce que il comprend deux coquilles complémentaires présentant chacune :

- une zone creuse réceptacle du dit dispositif du renvoi d'angle, et  
- une surface plane extérieure à la dite zone creuse et servant d'appui 15 sur la coquille complémentaire, les deux dites surfaces d'appui coopérant entre elles selon un plan de jonction des deux coquilles défini par les dit axes de rotation des dit arbres tournants

De par la structure du dit carter, en particulier de par le fait que la jonction des deux coquilles et la fermeture du carter s'opèrent selon un 20 plan contenant les deux axes de rotation des deux arbres, on peut d'une part installer le dispositif de renvoi complet dans la dite zone creuse d'une seule des dites coquilles dont il est ainsi possible d'assurer le contrôle d'ajustement des différents éléments mécanique du dispositif de renvoi d'angle avant assemblage des deux coquilles et fermeture du carter, d'autre 25 part les efforts de poussée selon la direction longitudinale des dits axes de rotation des dits arbres sont répartis et transmis de manière identique sur les deux coquilles et ne sont pas repris par les moyens de fixation des deux coquilles entre elles mais sont repris essentiellement dans la masse des deux coquilles.

30 Dans un mode préférentiel les coquilles sont réalisées en matériau synthétique polymère thermoplastique renforcé. Le choix d'un matériau synthétique polymère thermoplastique renforcé, celui-ci étant à la fois injectable de par ses propriétés thermoplastiques et présentant des

propriétés de résistance mécanique élevées de par sa nature composite avec la présence de renforts tel que des charges minérales ou synthétiques, permet d'obtenir par moulage avec une grande précision et sans usinage des coquilles de haute performance mécanique et d'uniformité parfaite en 5 production.

Les avantages de la présente invention sont donc :

- la facilité d'installation du dispositif de renvoi d'angle dans le carter, celle-ci se faisant "à ciel ouvert"
- la possibilité de contrôle visuel de l'ajustement du dit dispositif dans 10 le carter et le calage par rapport aux autres éléments mécaniques avec lesquels il coopère à l'extérieur du carter en particulier l'ajustement des différentes roues dentées et roulements et de la perpendicularité des arbres dans la zone creuse réceptacle ainsi que
- l'absence d'usinage des pièces et leur parfaite uniformité en 15 production par moulage par injection
- et enfin, la résistance mécanique de par l'absence de reprise d'efforts de contrainte au niveau de la fixation des deux coquilles, et l'utilisation d'un matériau polymère thermoplastique renforcé.

Il en résulte une réduction des coûts de fabrication considérable qui 20 peut représenter jusqu'à 30 % par rapport au coût total de fabrication d'un propulseur

- une réduction du poids du carter d'un facteur de 4 à 5 et partant une réduction du propulseur de l'ordre de 20 %
- l'absence de couple galvanique en milieu marin qui est un des 25 inconvénients de l'utilisation de pièces métalliques
- et enfin une meilleure résistance à la corrosion que les pièces métalliques.

Dans un mode préférentiel de réalisation, le carter selon l'invention est constitué de 2 coquilles identiques

30 La structure identique des deux coquilles est un avantage supplémentaire car cela permet de rationaliser les stocks et contribue à la réduction des coûts dans la mesure où il n'y a plus qu'une seule pièce à

injecter. De surcroît, il n'y a pas de coquilles mâles ou de coquilles femelles donc les doutes et les erreurs sont inexistantes.

Dans un mode de réalisation avantageux, chaque coquille comporte une rainure à joints située sur la dite surface d'appui entre la zone creuse 5 réceptacle et une zone comprenant les moyens de fixation des coquilles entre elles, la dite rainure à joints couvrant plus de la moitié de la périphérie de la dite zone creuse réceptacle de sorte que les dits joints des deux coquilles se chevauchent en un point d'intersection quand les deux 10 coquilles sont fixées l'une à l'autre. Ce chevauchement de joint garantit l'étanchéité complète du pourtour de la zone creuse réceptacle à protéger.

Préférentiellement, chaque coquille présente un axe de symétrie qui correspond à l'axe de l'un des dits arbres tournants lorsque ceux ci sont logés à l'intérieur de la zone creuse réceptacle, et la dite rainure à joints suit la périphérie d'une des moitiés symétriques de la dite coquille en 15 dépassant l'axe de symétrie de manière à déboucher à au moins une de ses extrémités dans une partie creuse ou à l'extérieur de la dite coquille. Cette configuration permet le fluage du joint lorsque celui-ci est compressé par jonction et fixation des deux coquilles entre elles.

Dans une autre variante de réalisation, le carter est réalisé avec deux 20 coquilles distinctes dont notamment une coquille avec une rainure à joints sur la totalité de sa périphérie et une coquille sans rainure à joints.

Avantageusement, la dite surface d'appui de chaque coquille comporte des ouvertures de fixation qui permettent l'assemblage mécanique 25 des deux coquilles par vissage

Les dites coquilles comprennent dans la dite zone d'appui des empreintes en creux permettant l'insertion d'écrous de fixation du dit carter sur un élément support supérieur assurant un interface de liaison du carter avec le moteur.

De manière à obtenir des propriétés mécaniques élevées, les coquilles 30 sont réalisées dans un matériau polymère composite renforcé par des charges minérales ou synthétiques en particulier sous forme de fibres. Dans un mode de réalisation préféré le matériau polymère thermoplastique comprend une résistance à la traction supérieure à deux cents MPa, de

préférence supérieure à 250 MPa et une haute rigidité avec un module d'élasticité supérieur à 10 GPa de préférence supérieur à 15 GPa et une teneur d'absorption d'eau inférieur à 0,5 %, de préférence inférieur à 0,15 %.

5 En particulier, on utilise un matériau composite thermoplastique haute performance à base de polyphthalamides (PPA) renforcé par des fibres de verre, de préférence environ 45 % en poids.

D'autres avantages et caractéristiques apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre faite en référence aux figures 1 et 2.

10 La figure 1 représente une vue de la face intérieure d'une coquille 2 selon l'invention.

La figure 2 représente une coupe en vue de profil d'un carter 1 selon l'invention comprenant deux coquilles 2 assemblées de sorte que les deux faces intérieures définies sur les plans XX' et YY' de chaque coquille sont 15 en appui.

La figure 3 représente le carter de la figure 2 en vue en perspective.

Un carter 1 selon l'invention représenté et sur la figure 2 est obtenu par assemblage de deux coquilles 2 identiques représentées sur la figure 1.

Sur la figure 1, la face intérieure de la coquille présente une zone 20 creuse réceptacle 3 du dispositif de renvoi d'angle et une surface d'appui 4a, 4b, 4c plane (hachurée sur la figure 1) qui vient en appui avec la même surface de la deuxième coquille lorsque les deux faces intérieures des deux coquilles sont mises en contact pour l'assemblage des deux coquilles et la fermeture du carter.

25 La zone creuse réceptacle 3 du dispositif de renvoi d'angle comprend plusieurs parties :

- une partie en forme de section tubulaire verticale 3<sub>1</sub> qui reçoit le premier arbre tournant relié au moteur par son extrémité supérieure, laquelle débouche dans l'orifice supérieur 5<sub>3</sub> du carter
- 30 - une partie inférieure 3<sub>2</sub> qui reçoit
  - l'extrémité inférieure dudit premier arbre,
  - les engrenages à roues dentées et roulements à billes, ainsi que

- l'extrémité dudit deuxième arbre tournant qui est entraîné en rotation par lesdits engrenages et roulements à bille et dont l'autre extrémité débouche dans un orifice latéral 5<sub>1</sub> du carter.

Si le propulseur comprend une seule hélice, l'autre orifice latéral 5<sub>2</sub> est bouché. Si le propulseur comprend une deuxième hélice, un arbre porteur de ladite deuxième hélice débouche dans l'orifice latéral 5<sub>2</sub> opposé.

La zone creuse réceptacle 3 de chaque coquille est creusée de manière à protéger la moitié du dispositif de renvoi d'angle, la surface d'appui 4 correspondant au plan défini par les axes de symétrie et de rotation des dits arbres tournants. En particulier, la partie en forme de section tubulaire 3<sub>1</sub> correspond à une enveloppe de demi cylindre.

A l'intérieur de la zone correspondant à la surface d'appui 4 sont prévus :

a/ des orifices d'assemblage 6<sub>1</sub> des deux coquilles entre elles. Ces orifices d'assemblage 6<sub>1</sub> permettent la fixation des deux coquilles au moyen de vis notamment en acier inoxydable.

b/ des zones creuses de fixation 6<sub>2</sub> du carter sur un élément support supérieur servant d'interface de liaisons avec le moteur et coopérant avec le manchon 7 du carter. Avant de refermer le carter, on dispose dans ladite zone creuse de fixation du carter 6<sub>2</sub> un écrou qui reste bloqué après fermeture du carter et peut coopérer avec une vis introduite à travers le dit élément support d'interface de liaison avec le moteur.

c/ une rainure à joints 6<sub>3</sub>.

La coquille 2 présente une symétrie par rapport à l'axe Y Y' de la partie en forme de section tubulaire 3<sub>1</sub>. La rainure à joints 6<sub>3</sub> entoure la zone creuse réceptacle 3 du dispositif de renvoi d'angle en parcourant la surface d'appui 4 entre :

- d'une part, le bord intérieur de la surface d'appui 4 qui délimite celle ci par rapport à la dite zone creuse réceptacle 3 et
- 30        d'autre part la zone de la surface d'appui 4 qui comprend les orifices d'assemblage 6<sub>1</sub> et de fixation 6<sub>2</sub>

La surface d'appui 4 est constituée de trois parties :

deux parties latérales 4a et 4b symétriques qui entourent la zone réceptacle creuse 3<sub>1</sub> entre l'orifice supérieur 5<sub>3</sub> correspondant aux manchons 7 et les bords supérieurs des orifices latéraux 5<sub>1</sub> et 5<sub>2</sub>, et

une partie inférieure 4c qui rélie les bords inférieurs des deux orifices latéraux 5<sub>1</sub> et 5<sub>2</sub>

De manière à assurer une étanchéité parfaite, la rainure à joint 6<sub>3</sub> entoure toute la bordure de la zone creuse 3<sub>1</sub> dans la partie latérale symétrique 4a de la surface d'appui et seulement un peu plus de la moitié de la bordure inférieure de la zone creuse 3<sub>2</sub> dans la partie inférieure 4c de la surface d'appui de manière à ce qu'il y ait un chevauchement des deux joints 6<sub>3</sub> lorsque l'on assemble les deux coquilles. La rainure à joint 6<sub>3</sub> est donc réalisée dans une seule des parties latérales symétriques 4a de la surface d'appui.

Le joint est placé à proximité du bord de la zone creuse 3 et chaque section de joint débouche à au moins une de ses extrémités dans une partie creuse 3<sub>3</sub> ou à l'extérieur 3<sub>4</sub> de la coquille de sorte que le joint peut toujours fluer lorsqu'il est mis en compression par assemblage des deux coquilles.

Chaque coquille comprend une zone creuse 3 qui permet de supporter la totalité du dispositif de renvoi d'angle de sorte que l'installation et l'ajustement de ce dernier "à ciel ouvert" peut être contrôlé visuellement ou à l'aide d'un appareil de contrôle par métrologie, ce qui facilite considérablement ces opérations.

A titre illustratif, on indique que la tolérance d'ajustement des différentes pièces d'un dispositif de renvoi est de l'ordre de 5/100 de millimètres pour une coquille dont les dimensions extérieures globales sont de l'ordre de cent mm et les diamètres inférieurs des zones creuses compris entre 10 et 30 mm.

La coquille selon l'invention est obtenue par moulage par injection à partir d'un matériau composite thermoplastique de haute performance mécanique, à savoir du polyphalamide (PPA) renforcé par des fibres de verre à proportion de 45 % en poids. Il s'agit plus particulièrement d'un polyphalamide de marque AMODEL ® (fabriqué par RHONE POULENC,

réf AS - 1145) qui présente des propriétés mécaniques élevées à la fois en terme de rigidité avec un module d'élasticité supérieur à 15 GPa et une résistance à la traction élevée avec une contrainte de rupture à la traction supérieure à 250 Mpa, alors que ces deux caractéristiques de rigidité et de 5 résistance à la traction sont en général incompatibles : un matériau de haute rigidité étant en général fragile et réciproquement.

## REVENDICATIONS

1. Carter (1) de dispositif de renvoi d'angle de moteur de propulsion pour bateau destiné à contenir un dispositif de renvoi d'angle comprenant :

5 - deux arbres tournants par rapport à deux axes perpendiculaires (X X', Y Y') dont un premier arbre (YY') est entraîné en rotation par le dit moteur et un deuxième arbre (XX') entraîne au moins une hélice en rotation,

10 - ainsi que les éléments mécaniques comprenant des engrenages et roulements à billes permettant la transmission de rotation du dit premier arbre au dit deuxième arbre ,

caractérisé en ce qu'il comprend deux coquilles complémentaires (2) présentant chacune :

15 - une zone creuse réceptacle du dit dispositif de renvoi d'angle, et - une surface plane (4a, 4b, 4c) extérieure à la dite zone creuse et servant d'appui sur la coquille complémentaire, les deux dites surfaces d'appui (4) coopérant entre elles selon un plan de jonction des deux coquilles défini par les dit axes (X X' et Y Y ') de rotation des dit arbres tournants.

20 2. Carter selon la revendication 1 caractérisé en ce que chaque coquille est réalisée en matériau synthétique polymère thermoplastique renforcé

3. Carter de dispositif de renvoi d'angle selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce qu'il est constitué de deux coquilles identiques

25 4. Carter de dispositif de renvoi d'angle selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que chaque coquille comporte une rainure à joints (63) située dans la dite surface d'appui entre la zone creuse réceptacle (3) et une zone comprenant les moyens de fixation (61) des coquilles entre elles, la dite rainure à joint couvrant plus de la moitié de la 30 périphérie de la dite zone creuse (3) de sorte que les dits joints des deux coquilles se chevauchent en un point d'intersection quand les deux coquilles sont fixées l'une à l'autre

5. Carter de dispositif de renvoi d'angle d'embrayage selon la revendication 4 caractérisé en ce que chaque coquille (2) présente un axe de symétrie qui correspond à l'axe de l'un des dits arbres tournants (YY') lorsque ceux ci sont logés à l'intérieur de la zone creuse (3), et la dite 5 rainure (6<sub>3</sub>) à joints suit la périphérie d'une des moitiés symétriques de la dite coquille en dépassant l'axe de symétrie(YY') de manière à déboucher à au moins une extrémité sur une partie creuse (3<sub>2</sub>)ou l'extérieur (3<sub>4</sub>) de la dite coquille.

6. Carter selon l'une des revendications précédentes caractérisé 10 en ce que la dite surface d'appui (4a, 4b, 4c) de chaque coquille (2) comporte des ouvertures de fixation (6<sub>1</sub>) qui permettent l'assemblage mécanique des deux coquilles par vissage.

7. Carter selon l'une des revendications précédentes caractérisé 15 en ce que les dites coquilles (2) comprennent dans la dite surface d'appui (4a, 4b) des empreintes en creux (6<sub>2</sub>) permettant l'insertion d'écrous de fixation du dit carter sur un élément support supérieur assurant un interface de liaison du carter avec le moteur.

8. Carter selon l'une des revendications précédentes caractérisé 20 en ce que chaque coquille est une pièce obtenue par moulage par injection réalisée en matériau synthétique polymère thermoplastique.

9. Carter selon l'une des revendications 1 à 8 caractérisé en ce que la dite coquille est réalisée en un matériau polymère thermoplastique qui comprend une résistance à la traction supérieure à 200 MPa, de préférence supérieure à 250 MPa, et une haute rigidité avec un module 25 d'élasticité supérieur à 10 GPa, de préférence supérieur à 15 GPa, et sa teneur d'absorption d'eau est inférieur à 0,5 %, de préférence inférieur à 0,15 %.

10. Carter selon l'une des revendications précédentes caractérisé 30 en ce que la dite coquille est réalisée dans un matériau polymère composite renforcé par des charges minérales ou synthétiques, de préférence sous forme de fibres.

11. Carter selon les revendications précédentes caractérisé en ce que la dite coquille est réalisée en polymère polyphthalamide comprenant environ 45 % de fibres de verre.

1/2

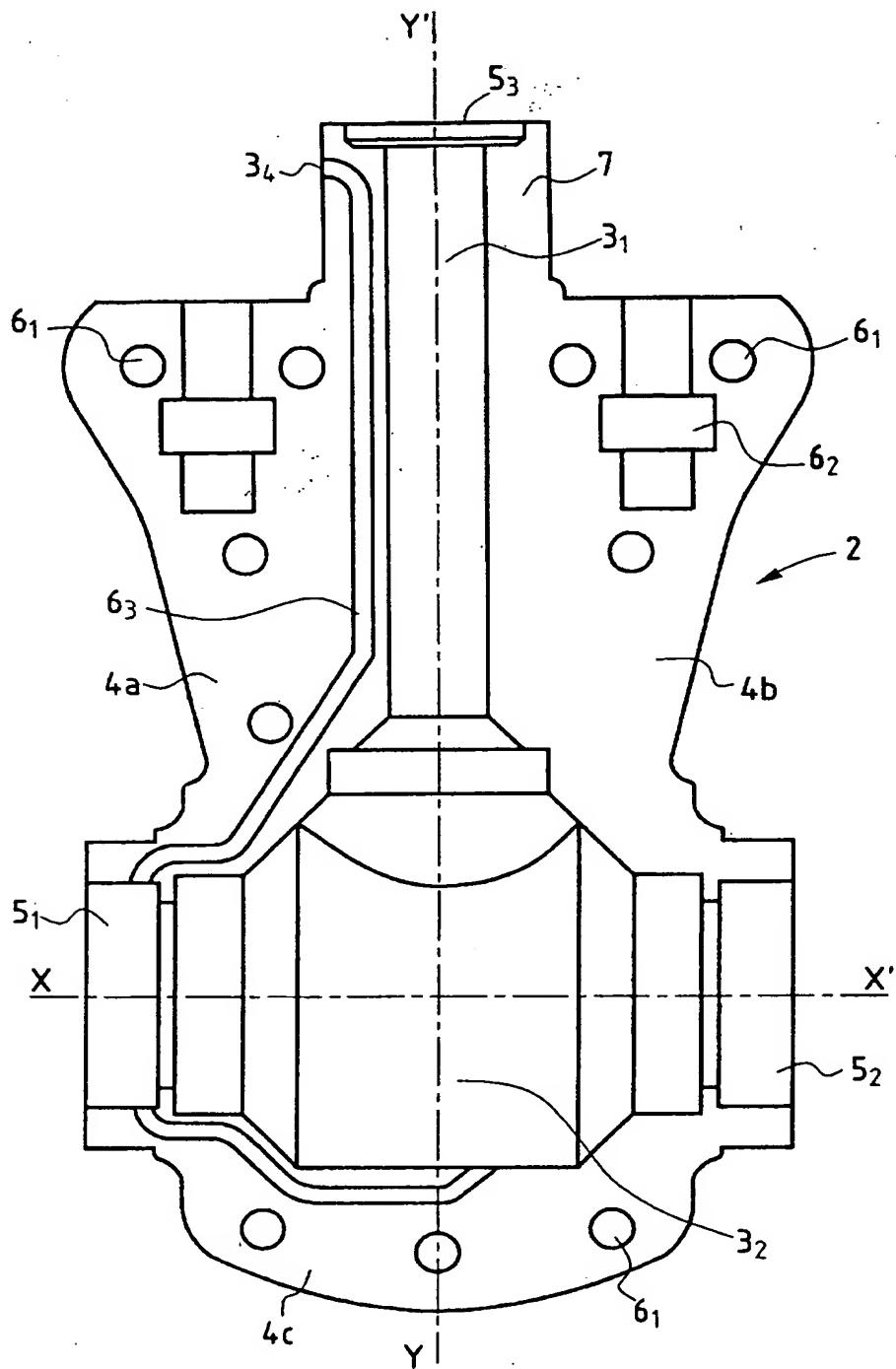


FIG.1

2/2

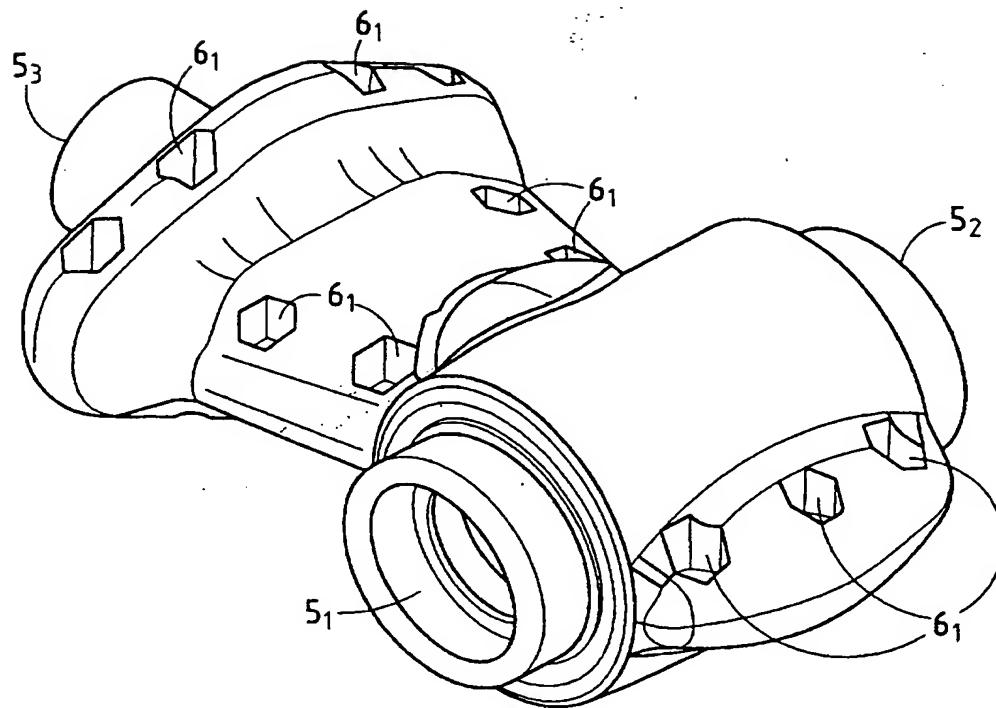


FIG.3

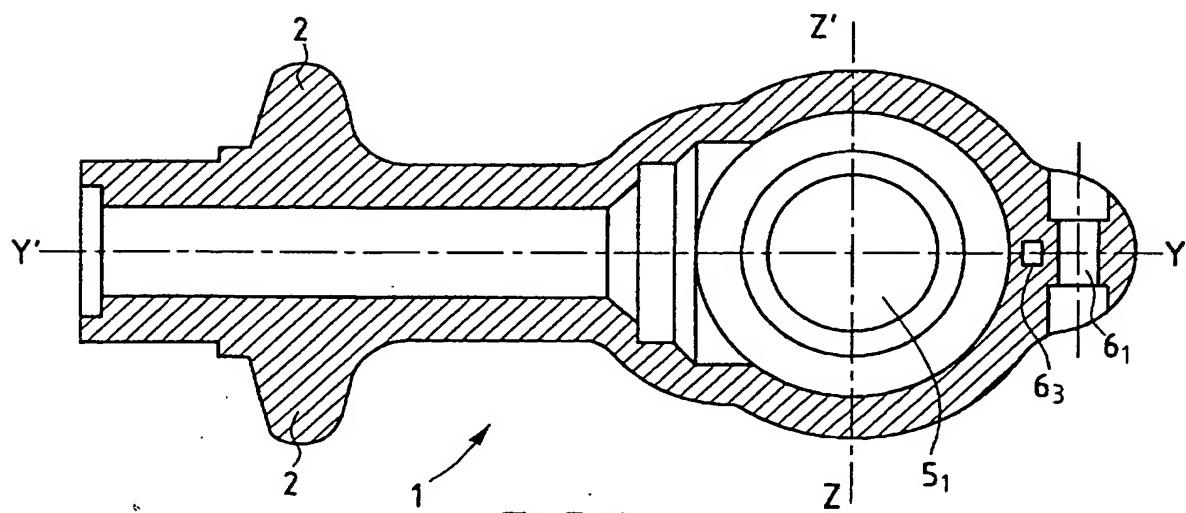


FIG.2

**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

 établi sur la base des dernières revendications  
 déposées avant le commencement de la recherche

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI		
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes				
X	US 3 946 698 A (LAFOLLETTE ROBERT L ET AL) 30 mars 1976 (1976-03-30)	1,6	F16M1/00 B29C45/00 B29C70/06 B63H20/32		
Y	* abrégé; revendication 7; figures 1,2 *	2,3,8-11			
Y	US 5 908 072 A (HAWKINS SAMUEL P) 1 juin 1999 (1999-06-01) * abrégé; tableaux * * colonne 2, ligne 45 - ligne 51 * * colonne 5, ligne 36 - ligne 41 *	2,8-11			
Y	FR 2 517 018 A (COMER SPA) 27 mai 1983 (1983-05-27)	3			
A	* revendication 1; figure 1 * * page 3, ligne 9 - ligne 26 *	1,5,6			
A	EP 0 394 029 A (AMOCO CORP) 24 octobre 1990 (1990-10-24) * abrégé; tableaux *	2,8-11			
A	US 5 642 991 A (SINGLETERRY RONALD CLINTON ET AL) 1 juillet 1997 (1997-07-01) * abrégé * * colonne 2, ligne 60 - colonne 3, ligne 10 *	2,8-11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.Cl.7) F16H B63H		
A	US 5 505 101 A (CURTIS LLOYD S) 9 avril 1996 (1996-04-09) * revendications 1,6; figures 1,2,6 *	1,3,5,6			
A	EP 0 177 001 A (SIAT SPA) 9 avril 1986 (1986-04-09) * revendications 1,2,8; figure 1 * * page 4, ligne 9 - ligne 13 *	1-3,5,6			
1					
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur			
16 mai 2000		Häusler, F.U.			
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS					
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : antécédent technologique O : divulgation non écrite P : document intercalaire					
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant					


**pages jaunes**

**Numéro AZUR : 0 810 00 1**  
[www.ycvideo.com](http://www.ycvideo.com)
Pages  
JaunesPages  
BlanchesEspace  
Perso

NOUVEAU!

A QuiDonc il  
est ce numéro ?Mais QuiDonc,  
porte ce nom ?A  
di> Recherchez un professionnel avec [pagesjaunes.fr](http://pagesjaunes.fr)

A l'Affiche :

Votre requête : dépannage de télévision, vidéo, hi-fi  
MARSEILLE 07 (BOUCHES DU RHONE)
**LOCATION  
MATERIEL  
AUDIOVISUEL**

CLIQUEZ ICI



&gt; Professionnels locaux

2 réponse(s)

(liste 1-2)

Labo Hifi 13

91 r Sainte 13007 MARSEILLE | [Plan/Itinéraire](#) | [Photo](#)

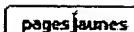
04 91 54 73 40

fax : 04 91 33 08 91

Télé Tobelem

64 r Sauveur Tobelem 13007 MARSEILLE | [Plan/Itinéraire](#) | [Photo](#) 04 91 31 04 73

**Demandez, c'est trouvé !****Activité** **Guide****Nom** **Adresse** **Localité** **Département  
ou région** 

Rechercher avec    [Nous écrire](#)[FAQ](#)[Plan du site](#)[S'afficher](#)[PagesJaunes recrute](#) [Aide](#)

pagesjaunes.fr est un service [du groupe PagesJaunes](#)  
 Protection des données | © 2004 PagesJaunes